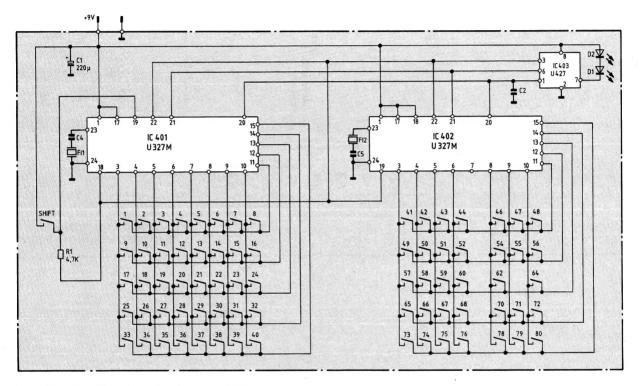
# TELEFUNKEN SERVICE

FERNSEHEN TELEVISION TÉLÉVISION BTX

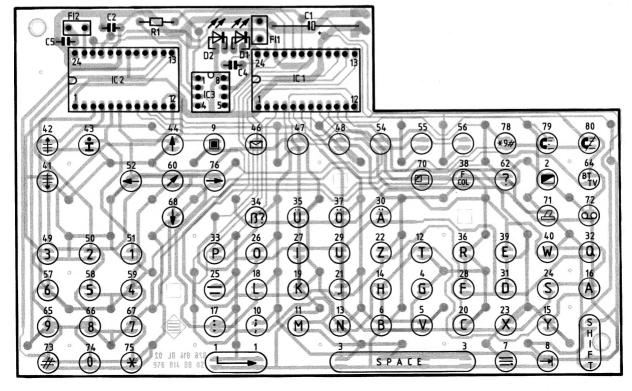
Druck-Nr. 319 392 974 PG C

# **BTX-Decoder FZ 650 N**

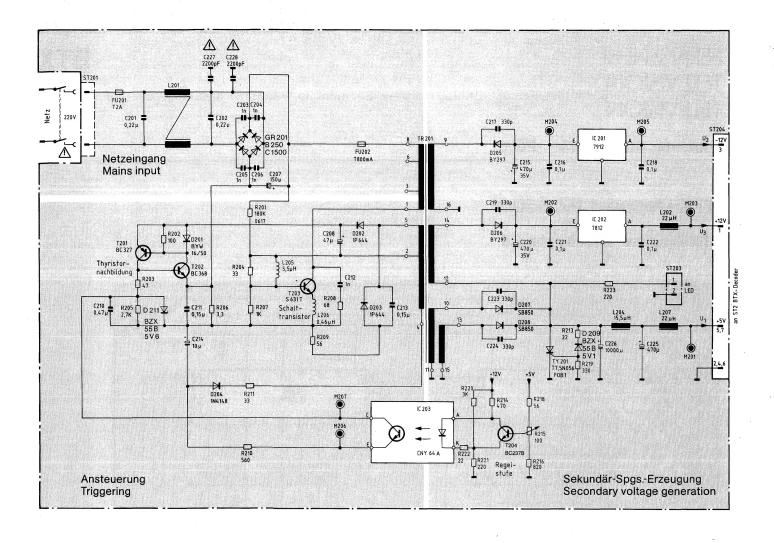
BTX-Tastatur · BTX-Keyboard



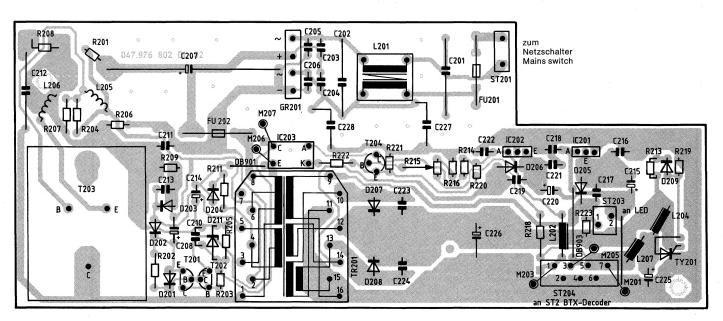
Ansicht auf Bestückungsseite/component side



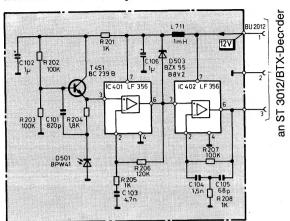
## Netzteil für BTX-Decoder · Power Supply for BTX-Decoder



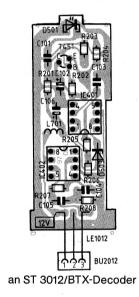
## Ansicht auf Lötseite/solderside

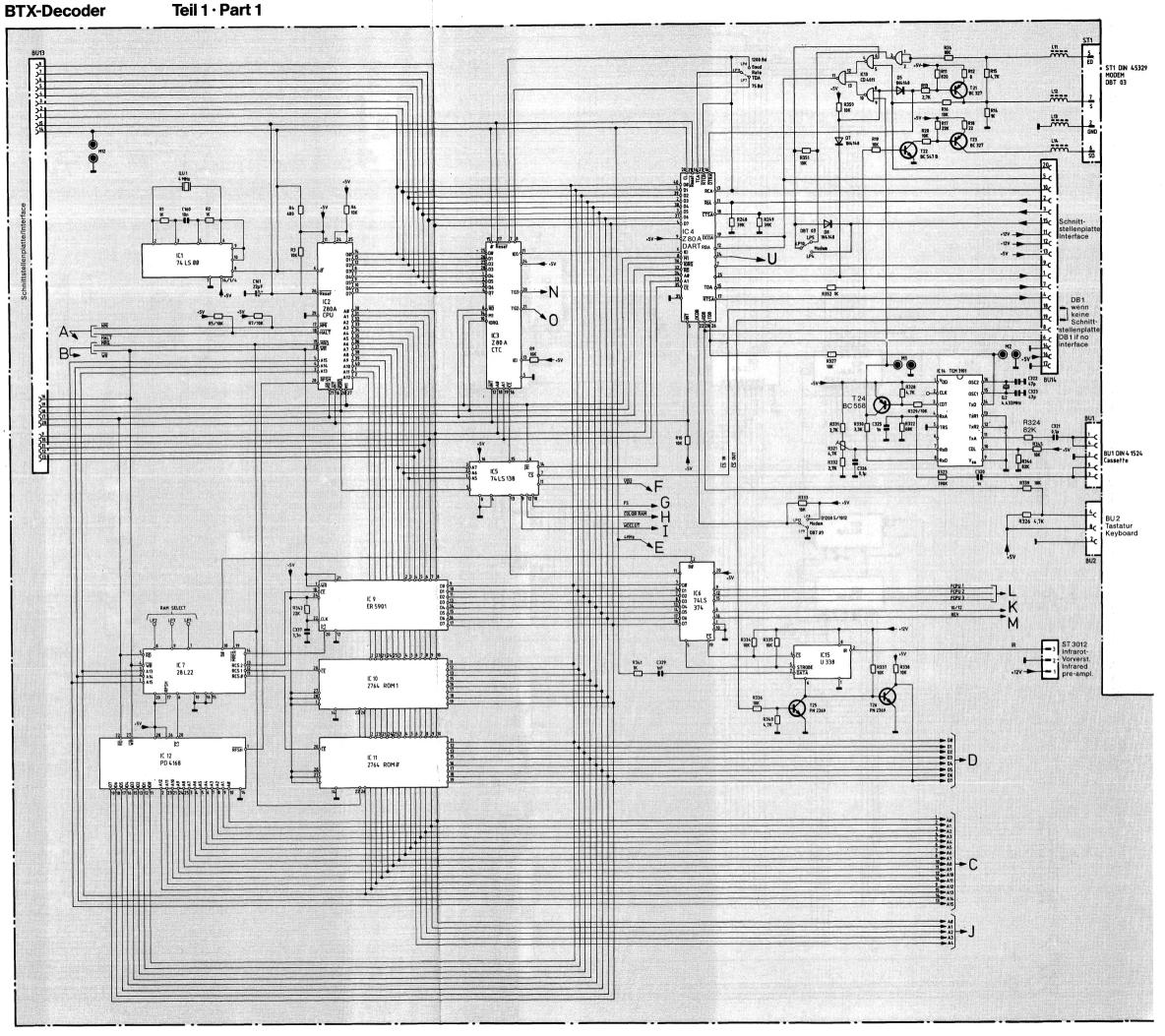


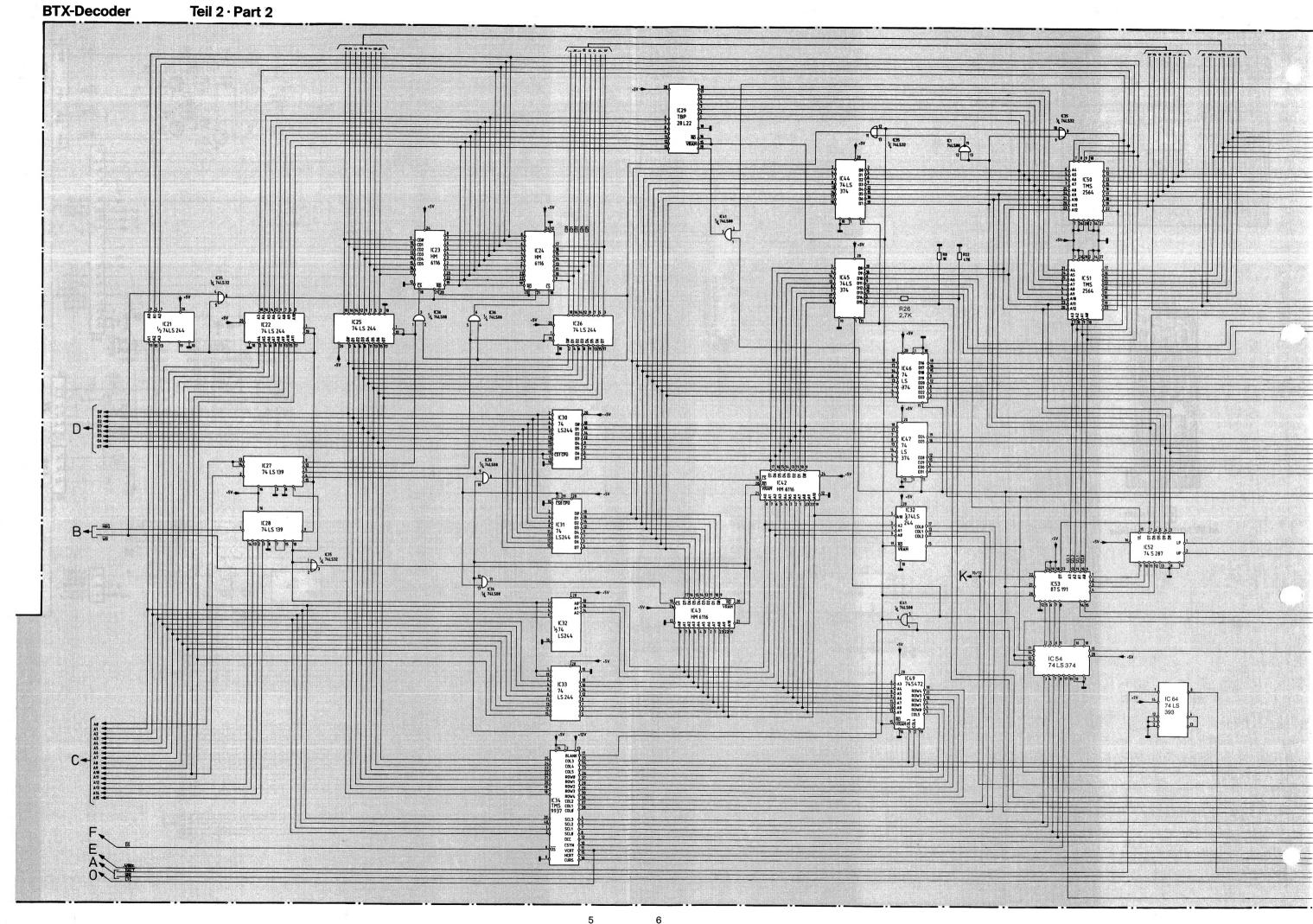
# Infrarot-Verstärker Infrared Pre-amplifier

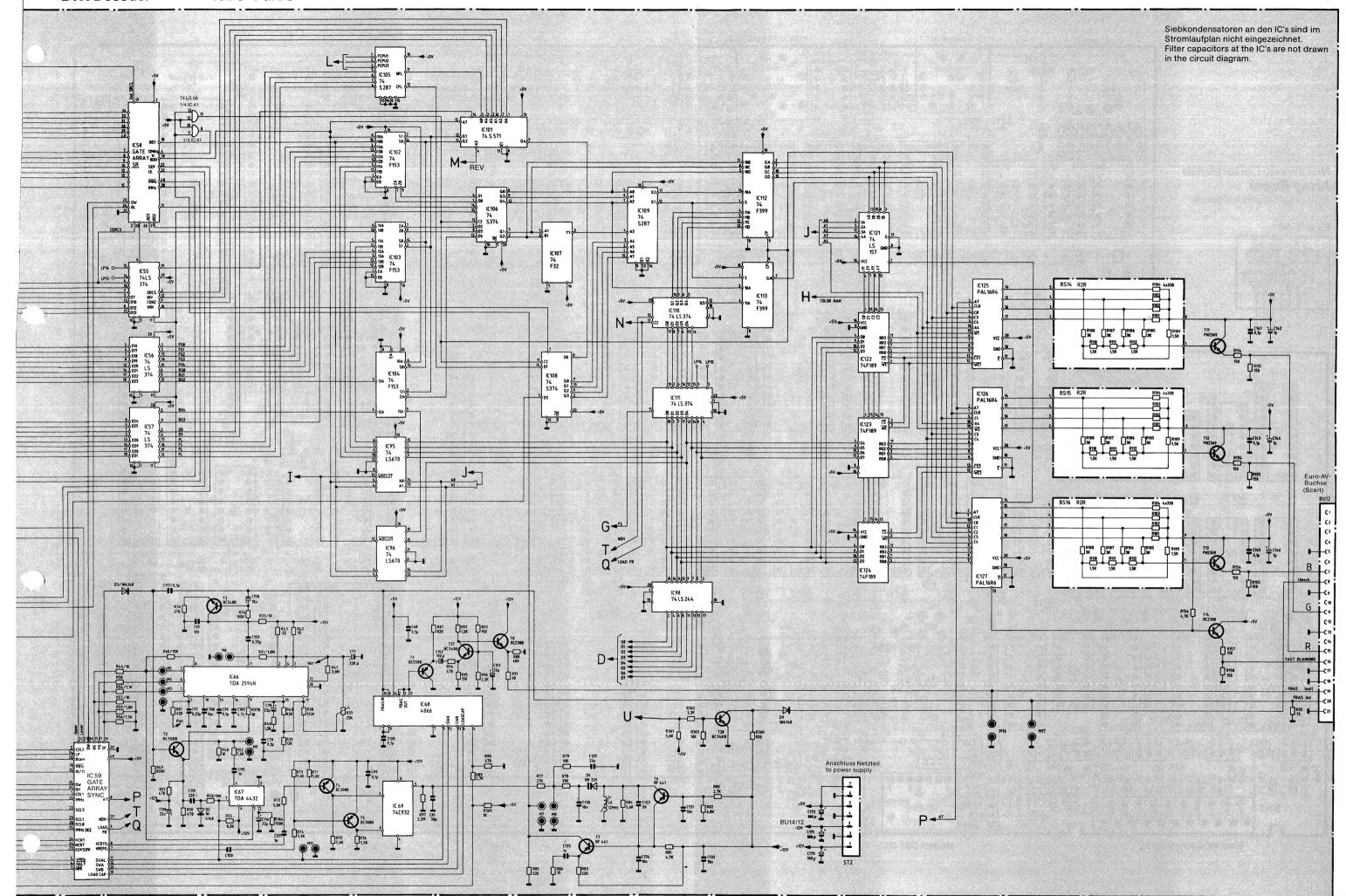


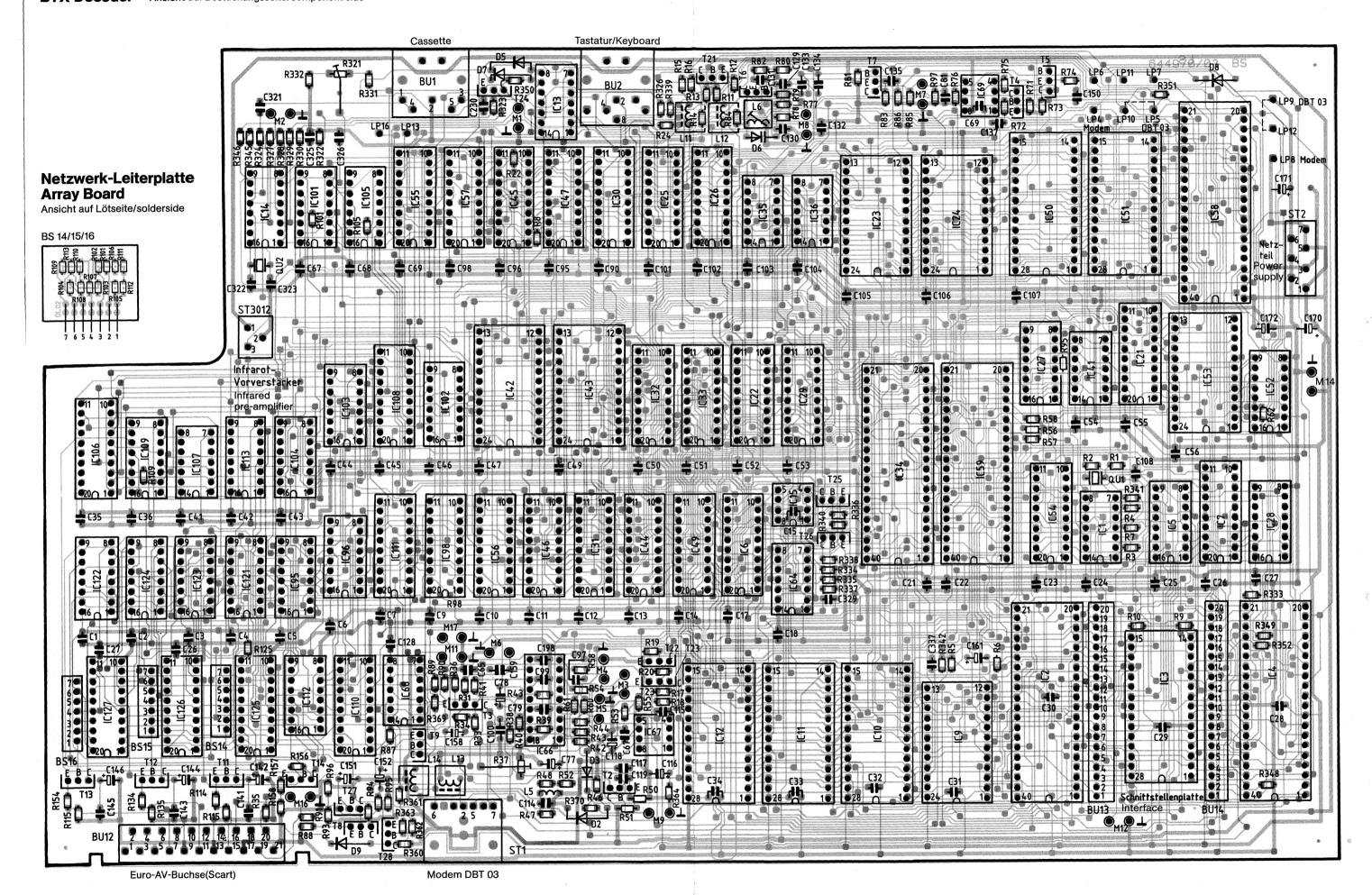
Ansicht auf Lötseite/solderside



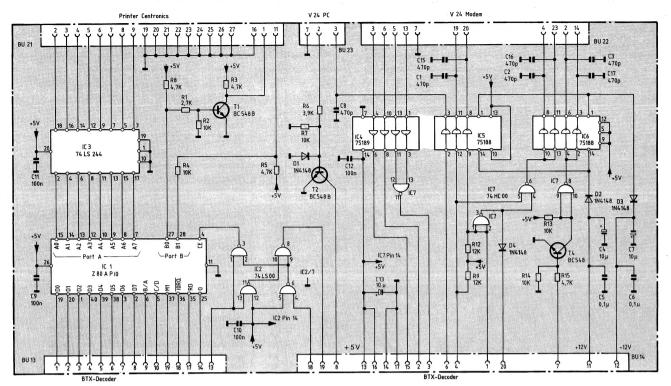




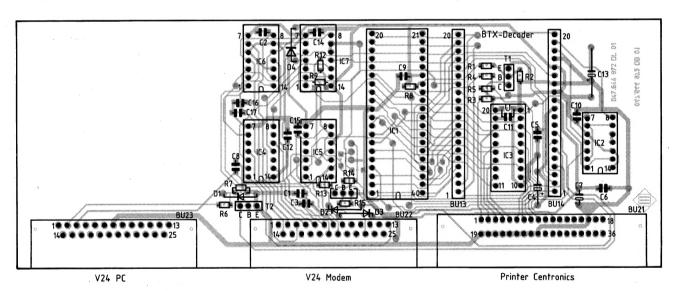




# Schnittstellen-Adapter · Supplementary Interface Adapter



#### Ansicht auf Lötseite/solderside



# Service-Hinweise

Sämtliche Einstellungen und Abgleicharbeiten sind bei 220 V Netzspannung nach einer Einlaufzeit von ca. 5 Minuten vorzunehmen.

Erforderliche Meß- und Prüfgeräte:

Trenntransformator (Belastbarkeit ≥ 300 VA)

Digitalvoltmeter

Vielfachmeßinstrument Ri = 50 kΩ/V

Frequenzzähler

Oszilloskop (mit Gleichspannungseingang)

Rechteckgenerator

## Abgleich und Kontrolle BTX-Netzteil

Voreinstellung: R 215 auf Rechtsanschlag

1. Bei  $U_{Netz}=220~V\sim und~I_1=4~A,~I_2=-100~mA,~I_3=350~mA$  (Nennbetrieb) wird mit R 215 die Spannung  $\breve{U}_1 = 5,10~V \pm 20~mV$  eingestellt. (Gemessen an M 201 und 5 min Einlaufzeit.)

Bei Einstellung in kaltem Zustand (bis ca. 30 s nach Einschalten) werden 5.15 V  $\pm$  20 mV eingestellt.

Toleranz bei Nachkontrolle ± 50 mV.

An M 203 und M 205 müssen 12 V  $\pm$  0,6 V bzw. -12 V  $\pm$  0,6 V stehen. Die Schaltfrequenz beträgt ca. 29 kHz.

- 2. Das Netzteil muß bei  $U_{Netz} = 140 \text{ V} \sim \text{bereits anschwingen}$ .
- 3. Bei  $U_{Netz} = 190 \text{ V} \sim \text{und } I_1 = 2,5 \text{ A}, I_2 = -100 \text{ mA},$ l<sub>2</sub> = 350 mA muβ die Oberspannung an M 202 und M 204 betragsmäßig ≥ 14,2 V (M 202) bzw. ≥ 14,1 V (M 204) sein.
- 4. Bei  $U_{Netz} = 253 \text{ V} \sim \text{und } I_1 = 2,5 \text{ A}, I_2 = 0, I_3 = 150 \text{ mA soll}$  $U_1 \leq 5{,}35 \text{ V sein.}$
- 5. Bei  $U_{Netz} = 190 \text{ V} \sim \text{und } I_1 = 4 \text{ A}, I_2 = -100 \text{ mA}, I_3 = 350 \text{ mA}$ soll  $U_1 \ge 4,85 \text{ V}$  sein und die Restwelligkeit von  $U_1$ ,  $U_2$  und  $U_3$ einen Wert von  $\leq$  150 mV<sub>ss</sub> (U<sub>1</sub>) bzw.  $\leq$  200 mV<sub>ss</sub> (U<sub>2</sub> und U<sub>3</sub>) aufweisen.

#### 6. Schutzschaltung

Bei  $U_{Netz} = 220 \text{ V} \sim \text{und } I_1 = 4 \text{ A}, I_2 = -100 \text{ mA}, I_3 = 350 \text{ mA}$ wird der Fototransistor im IC 203 an M 206/M 207 überbrückt. An M 201 muß dann eine Spannung von ≤ 1,5 V stehen, auch nach Aufheben der Überbrückung.

Der normale Betriebszustand läßt sich nur über erneutes Einschalten am Netz nach einer Wartezeit von ≥ 2 s erreichen.

# **Abgleich und Kontrolle BTX-Decoder**

## 1.1 Frequenzmessung CPU-Takt

Messung an IC 1/PIN 8 Sollfrequenz: 4 MHz ± 4 kHz Low-Pegel: ≤ 0.8 V High-Pegel: ≥ 4,4 V

1.2 Frequenzmessung Cassetten-Interface-Takt

Die Quarzfrequenz wird indirekt durch die hiervon abgeleiteten Frequenzen an IC 14/PIN 11 gemessen.

M2 auf "Low":  $f = 2100 \pm 8 \text{ Hz}$ M2 auf "High":  $f = 1300 \pm 5 \text{ Hz}$ Pegel: ca. 1,6  $V_{ss}$  (= 0,565  $V_{eff}$ )

#### 1.3 Abgleich des Cassetten-Interface

Die Grundverzerrungen werden mit R 321 auf Minimum abgeglichen.

Vorbereitungen:

IC 14/PIN 11 nach BU 1/3 überbrücken; Messfrequenz von 600 Hz, Tastverhältnis 1:1, TTL-Pegel in M2 einspeisen.

Am Meßpunkt M1 wird ein Ausgangstakt von 600 Hz gemessen, der von der Eingangsfrequenz abhängig ist. Der Ausgangstakt ist zum Eingangstakt zeitversetzt und mit Isochronverzerrungen (Zeitverzerrungen) behaftet. Der Abgleich erfolgt auf ein mittleres Tastverhältnis von 1:1

(Grundverzerrung  $\leq \pm 2\%$ ).

Hiermit ergeben sich die Isochronverzerrungen zu max. 18%.

#### 2. Überprüfung und Abgleich der Synchron-Schaltungen Video-Signal auf Euro-AV-Buchse(Scart) BU 12/PIN 20 einspeisen.

### 2.1 Impulssignale des TDA 2594 (IC 66)

Horizontalimpuls, M 5 (TDA 2594, PIN 3):

 $U = 10,5 \pm 0,5 V$ 

 $t = 7 \pm 1.5 \,\mu sec$ 

Tastimpuls, M3 (TDA 2594, PIN 7):

 $U = 10.5 \pm 0.5 \text{ V}$ 

 $t = 4 \pm 0.3 \,\mu sec$ 

Vertikalimpuls, M4 (TDA 2594, PIN 8):

 $U = 5.0 \pm 1.0 \text{ V}$ 

Verzögerung zwischen den Vorderflanken des Eingangsund Ausgangssignals:

 $t = 15.0 \pm 1.0 \,\mu sec$ 

# 2.2 Abgleich und Kontrolle des Horizontal-Oszillators

M6 (IC 66/TDA 2594, PIN 11) nach Masse kurzschließen. Frequenzmessung an M5 (IC 66/TDA 2594, PIN 3). Mit R 37 die Frequenz auf f =  $15625 \pm 10$  Hz abgleichen. Fang- und Haltebereich =  $\pm$  500 Hz

## 2.3 Kontrolle der Quality-Schaltung (IC 67, TDA 4432; T2)

Schwarzwert des Videosignals messen (mit Oszilloskop an Kollektor T 2 Schwarzpegel = 0,4 ± 0,2 V Schaltverhalten des TDA 4432:

Oszilloskop an TDA 4432 PIN 7 (M11).

Bei einem Signal-Rauschabstand von 22 ... 28 dB muß die Spannung an M11 von < 0,5 V auf > 5 V schalten.

Bedingt durch die Hysteresis wird die Spannung an M11 bei einem um 4 ± 1 dB besseren Signal-Rauschabstand zurückgesetzt.

Anmerkung:

Steht kein entsprechender Videosignal-Generator zur Verfügung, so kann das Videosignal eines Farbfernsehempfängers (Universal(Scart)-Buchse) als Prüfsignal herangezogen werden. Bei einem Antennensignal zwischen 50 und 100  $\mu$ V muß die Spannung an M11 von < 0,5 V auf > 5 V schalten. Das Zurücksetzen findet bei einem um  $4 \pm 1 \, \mathrm{dB}$ erhöhten Antennensignal statt.

## 2.4 Abgleich und Kontrolle des 12 MHz-Oszillators

In M8 niederohmig 6.0 V einspeisen. Frequenzzähler an M7 (Kollektor T 7) anschließen und mit L 6 die Frequenz auf

12 MHz  $\pm$  15 kHz einstellen.

Verstimmbarkeit des 12 MHz-Oszillators:

In M8 niederohmig 8,0 V einspeisen: Kontrolle der Frequenz an M7: f > 12,4 MHz

In M8 niederohmig 4,0 V einspeisen:

Kontrolle der Frequenz an M7: f < 11,6 MHz Feinabgleich des 12 MHz-Oszillators:

Oszilloskop ( $R_i \ge 10 \text{ M}\Omega$ ) an M8 anschließen.

Bei internem Taktsignal (kein Mix-Betrieb) mit L6 die Spannung an M8 auf 50% der Betriebsspannung (12 V) einstellen. Der Feinabgleich muß bei Betrieb an dem zugehörigen Netz-

#### 2.5 Kontrolle des Videosignals BU 12/PIN 19 (M16)

Bei internem BTX-Betrieb:

Synchronsignal =  $0.4 \pm 0.1 \text{ V}$ 

Bei Mix-Betrieb:

FBAS-Signal =  $1 \pm 0.2$  V bei einem Eingangssignal von

1 V an BU 12/PIN 20 (M17).

## 2.6 Kontrolle des Zeilensprungs

Fernsehsignal (≥ 1 mV) auf Programmstelle mit AV: Soll: kein Zeilensprung (deutliche Zeilenstruktur erkennbar; die Schrift des BTX-Decoders steht ruhig.) Fernsehsignal (≥ 1 mV) auf Programmstelle ohne AV: Soll: Zeilensprung vorhanden (Zeilenstruktur verwaschen; Schrift des BTX-Decoders in vertikaler Richtung unruhig).

## 3. Anschluß für DBT 03

Die Funktionsprüfung erfolgt mit Hilfe eines Simulators. Elektrische Kontrolle:

Folgende Spannungswerte sind im Online-Zustand einzuhalten:

Zwischen PIN 7 und 2 von ST 1 bei RL =  $120 \Omega$  : > 4,55 V

Zwischen PIN 6 und 2 von ST 1 bei RL =  $270 \Omega$  : > 4,00 V

Spannungswerte im Offline-Zustand:

Zwischen PIN 7 und 2 von ST 1 bei RL  $> 10 \text{ k}\Omega : < 0.8 \text{ V}$ 

Zwischen PIN 6 und 2 von ST 1 bei RL > 10 k $\Omega$  : < 0,8 V Für eine einwandfreie Funktion dieser Schnittstelle gemäß

FTZ 157 D 2 E muß der Widerstandswert von R 15 im Bereich 4,3 k $\Omega$   $\pm$  5% liegen.

#### 4. Anschluß für Tastatur

Der Tastaturanschluß wird z.B. durch Betätigen einiger Buchstabentasten im Offline-Betrieb überprüft, indem die dadurch geschriebenen Zeichen auf dem Bildschirm kontrolliert

#### 5. Anschluß für Scart-Kabel

Die Ausgangssignale der Euro-AV-Buchse(Scart) werden durch die Darstellung von Testseiten auf einem Farbfernsehgerät überprüft.

Zusätzlich ist die Spannung an Anschluß 8 der Euro-AV-Buchse (Scart) zu überprüfen:

BT-Modus: > 10.2 V (bei RL =  $10 \text{ k}\Omega$ )

TV-Modus: < 1.0 V

11

Alignment and adjustments are carried out at a mains voltage of 220 volts and a warm-up time of appr. 5 minutes. Required measuring equipment:

Isolating transformer (power rating ≥ 300 VA)

Digital voltmeter

Multimeter  $R_i = 50 \text{ k}\Omega/V$ Frequency-counter

Oscilloscope (with DC input) Rectangular pulse generator

# Test and alignment of BTX-power supply

Pre-setting set R 215 to full clockwise position

1. At  $U_{\text{mains}} = 220 \text{ V/AC}$  and  $I_1 = 4 \text{ A}$ ,  $I_2 = -100 \text{ mA}$ .  $l_3 = 350 \text{ mA (nominal operation)}$  set the voltage  $U_1$  to 5.10 V  $\pm$  20 mV with R 215 (m easured on M 201 after 5 min warm-up time).

Set voltage  $U_1$  to 5.15 V  $\pm$  20 mV, if adjustment is carried out within 30 s after switch-on of the set.

Tolerances allowed during checking  $\pm$  50 mV. Testpoints M 203 and M 205 must indicate 12 V  $\pm$  0.6 V or  $-12 \text{ V} \pm 0.6 \text{ V}$  respectively.

The sampling frequency is approx. 29 kHz.

- 2. The power supply must start oscillation at a U<sub>mains</sub> = 140 V/AC
- 3. At  $U_{\text{mains}} = 190 \text{ V/AC}$  and  $I_1 = 2.5 \text{ A}$ ,  $I_2 = -100 \text{ mA}$ . l<sub>3</sub> = 350 mA the high-end voltage must indicate ≥ 14.2 V on testpoint M 202 and 14.1 V on TP M 204.
- 4. At  $U_{\text{mains}} = 253 \text{ V/AC}$  and  $I_1 = 2.5 \text{ A}$ ,  $I_2 = 0$ ,  $I_3 = 150 \text{ mA}$  the voltage U<sub>1</sub> must indicate ≤ 5.35 V.
- 5. At  $U_{\text{mains}} = 190 \text{ V/AC}$  and  $I_1 = 4 \text{ A}$ ,  $I_2 = -100 \text{ mA}$ ,  $I_3 = 350 \text{ mA}$  $U_1$  should indicate  $\ge 4.85$  V and the ripple of  $U_1$ ,  $U_2$  and  $U_3$ must have a value of  $\leq$  150 mV<sub>pp</sub> (U<sub>1</sub>) and  $\leq$  200 mV<sub>pp</sub>  $(U_2 \text{ and } U_3).$

#### 6. Protection circuit

At  $U_{\text{mains}} = 220 \text{ V/AC}$  and  $I_1 = 4 \text{ A}$ ,  $I_2 = -100 \text{ mA}$ ,  $I_3 = 350 \text{ mA}$  the phototransistor within IC 203 must be bypassed by bridging M 206/M 207.

Thus, M 201 must indicate a voltage of ≤ 1.5 V, also after the bypass has been removed.

The normal operating condition for switch-on of the set exists only after a waiting periode of more than 2 seconds.

# Test and alignment of BTX-decoder

## 1.1 CPU clock-frequency measurement

Measuring point: IC 1/pin 8 Nominal-frequency: 4 MHz ± 4 kHz

Low-level: ≤ 0.8 V High-level: ≥ 4.4 V

# 1.2 Cassette interface clock-frequency measurement

The crystal-frequency is indirectly derived from the IC 14/pin 11.

M2 on "LOW":  $f = 2100 \pm 8 \text{ Hz}$ M2 on "HIGH":  $f = 1300 \pm 5 \text{ Hz}$ Level: appr. 1.6  $V_{pp}$  (= 0.565  $V_{rms}$ )

#### 1.3 Alignment of cassette-interface

Adjust the basic destortions to minimum by means of R 321. Preparations:

Put a jumper from IC 14/pin 11 to BU 1/3; measuring frequency 600 Hz; duty cycle ratio 1:1; supply TTL-level to M2. Measuring procedure:

A clock frequency of 600 Hz is present on the output M1. which is related to the input frequency. The clock output is time-shifted compared to the clock input and also is effected with isochronism destortions (time destortions).

It has to be aligned to an everage duty cycle ratio of 1:1. (basic destortion  $\leq \pm 2\%$ ).

Measuring time: appr. 1sec.

Thus resulting in isochronism destortions of max, 18%

#### 2. Test and alignment of the synchro circuits

Connect a video-signal to the Euro-AV-socket(Scart) BU 12/pin 20.

## 2.1 Pulse-signals of the TDA 2594 (IC 66)

Line pulse, M5 (TDA 2594, pin 3):  $U = 10.5 \pm 0.5 V$  $t = 7 \pm 1.5 \,\mu sec$ 

Duty cycle, M3 (TDA 2594, pin 7):  $U = 10.5 \pm 0.5 \text{ V}$  $t = 4 \pm 0.3 \,\mu sec$ 

 $t = 15.0 \pm 1.0 \, \text{usec}$ 

Vertical pulse, M4 (TDA 2594, pin 8):  $U = 5.0 \pm 1.0 V$ Delay between the front edge of the input- and the output

# 2.2 Test and alignment of the line-oscillator

Shorten M6 of IC 66 (TDA 2594, pin 11) to ground. Measure frequency on M5 of IC 66 (TDA 2594, pin 3). Adjust frequency with R 37 to f = 15625  $\pm$  10 Hz. Lock-in and hold range =  $\pm$  500 Hz

# 2.3 Tests of the quality circuit IC 67 (TDA 4432; T2)

Black-level measurement of the video signal (Oscilloscope connected to collector of T2) Black-level =  $0.4 \pm 0.2 \text{ V}$ Switching action of the TDA 4432 Connect oscilloscope to TDA 4432 pin 7 (M11). At a signal to noise (S/N) ratio of 22 ... 28 dB, the voltage on

M 11 must switch from < 0.5 V auf > 5 V. Resulting from the hysteresis the voltage on M11 will be improved in S/N ratio by  $4 \pm 1$  dB. Note:

If a video signal-generator is not available, it is also possible to use the video-signal of a colour TV-set instead. Take off the video-signal from the Euro-AV-socket(Scart). At a antenna signal of 50 to 100  $\mu$ V, the voltage on M11 must switch from < 0.5 V to > 5 V. Reset takes place, when the antenna signal is raised about  $4 \pm 1$  dB.

# 2.4 Test and alignment of the 12 MHz-oscillator

Frequency alignment: Connect (low impedance) 6.0 V to M8. Connect frequency counter to M7 (collector T7) and adjust the frequency to 12 MHz ± 15 kHz with L6. Tuning range of the 12 MHz-oscillator: Supply (low impedance) 8.0 V to M8. Check the frequency on M7: f > 12.4 MHz Supply (low impedance) 4.0 V to M8 Check the frequency on M7: f < 11.6 MHz Fine-tuning the 12 MHz-oscillator: Connect oscilloscope ( $R_i \ge 10 \text{ M}\Omega$ ) to M 8. With internal clock signal (not MIX-mode) set the voltage on M8 to 50% of the operating voltage (12V) with L6. The final adjustment has to be carried out when the belonging power supply is connected.

# 2.5 Test of the video-signal BU 12/pin 19 (M16)

At internal BTX-operation: Sync. signal =  $0.4 \pm 0.1$  V At MIX-operation: FBAS (composite signal) =  $1 \pm 0.2$  V with an input signal of 1 V on BU 12/pin 20 (M 17).

## 2.6 Testing the line-interlace

Set TV-signal (≥ 1 mV) to programme-place AV. Actual: no line interlacing (clear line structure visible; the characters of the BTX-decoder are very steady). Set TV-signal (≧ 1 mV) to normal programme place

Actual: line interlacing observed (line structure hard to detect; characters of the BTX-decoder show vertical jitter).

#### 3. Connection for DBT 03

The function test is carried out with the aid of a modem simulator. Electrical test:

The following voltage values have to be kept in ON-LINE

Between pin 7 and 2 of ST 1 at  $R_L=120~\text{ohms}$ : >4.55~V Between pin 6 and 2 of ST 1 at  $R_L=270~\text{ohms}$ : >4.00~VVoltage values in OFF-LINE mode:

Between pin 7 and 2 of ST 1 at  $R_L >$  10 kohms: < 0.8 V Between pin 6 and 2 of ST 1 at  $R_L >$  10 kohms: < 0.8 V For an irreproachable function of this interface by the German anti-radiation law (FTZ 157 D 2 E), the resistance

value of R 15 must be in the range of 4.3 kohms  $\pm$  5%.

# 4. Connection for keyboard

The keyboard can be tested in OFF-LINE mode by actuating a few letters and visual control of the written text on the screen.

# 5. Connection of the Scart cable

The output signals of the Euro-AV-socket(Scart) can be tested by a display of test pages on a colour TV-screen. In addition, the voltage on pin 8 of the Euro-AV-socket(Scart) has to be checked:

BT-mode: > 10.2 V (at R<sub>L</sub> = 10 kohms)

TV-mode: < 1.0 V

# Ersatzteilliste · Spare parts list

Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt die neunstellige Bestellnummer angeben! N. B.: When demanding Spare Parts it is absolutely necessary to quote the nine digit Part Number!

| Position                      | Pre<br>gru     |                               | estell-Nr.<br>ock-Nr.               | Bezeichnung<br>Item   |                    | Position                                 |           | reis-<br>ruppe | Bestell-Nr.<br>Stock-Nr.                                 | Bezeichnung<br>Item  |
|-------------------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------------|---|--------------------|--|-----------|----------------|--|--|
| BS 3<br>BS 4                  | LA<br>SA       | 34                            | 9.392.775<br>9.370.018<br>9.398.098 | Bedienungsanleitung/operation ir<br>Austauschteile/Exchange parts<br>IR-Vorverstärker 6/IR-pre-amplifie<br>FZ 655, BTX-Tastatur/FZ 655, BTX | 6<br>keyboard      | C 220<br>C 225<br>C 226<br>C 227/228     | E A       | ,              | 309.414.831<br>309.414.797<br>309.414.825<br>309.440.663 | Elko 470 μF + 50 – 10 %/35 V<br>Elko 470 μF + 50 – 10 %/25 V<br>Elko 10.000 μF + 50 – 10 %/25 V<br>Kerko 2200 pF/20 %/400 V AC |
| BS 1<br>BS 14/15/1            | 6 Н            | 200                           | 0.378.054                           | Bausteine (keine Austauschteile)<br>Modules (no exchange parts)<br>Leiterplatte BTX-Decoder FZ 650<br>Decoder board FZ 650 N                | N/                 | D 201<br>D 202/203<br>D 204<br>D 205/206 | R<br>C    | *              | 309.325.088<br>309.327.979<br>309.325.927<br>309.325.087 | Diode BYW 16/50<br>Diode 1 P 644<br>Diode 1 N 4148<br>Diode BY 297   |
| 3U 1                          | w*             |                               | .679.945                            | Netzwerk-Leiterplatte/Array boar<br>Mehrfachbuchse, 5-polig/multiple  |                    | D 207/208                                | 3 N       | 1              | 309.327.094<br>309.325.062                               | Diode SB 850 m. Kühlblech  |
| 3U 2<br>3U 12                 | H<br>B         |                               | .679.956<br>.651.001                | Tastatur-Buchse, 6-polig/socket f. Buchsenleiste, 21-polig R 3,8/sock   | outhoard           | D 211                                    | N         | •              | 309.325.147  | Diode BZX 55 B 5 V 1<br>Diode BZX 55 B 5 V 6   |
| U 13/14<br>U 102/104          | F              |                               | .651.002<br>.689.930                | Buchsenleiste, 20-polig R 2,5/sock<br>IC-Fassung, 40-polig/IC socket  | ets bar<br>ets bar | FU 202<br>FU 210                         | R         | *              | 309.627.918<br>309.627.915                               | Sicherung T 800 mA/fuse T 800 mA<br>Sicherung T 2 A/fuse T 2 A   |
| 34/158/159<br>U 103/110       | В              | 309                           | .689.947                            | IC-Fassung, 28-polig/IC socket  |                    | GR 201                                   | F         |                | 309.320.932  | Gleichrichter B 250 C 1500/rectifer  |
| 11/150/151<br>U 109           | В              | 309                           | .689.933                            | IC-Fassung, 24-polig/IC socket  |                    | IC 201/202<br>IC 203                     | 2 L<br>cH | ŀ              | 309.368.424<br>309.368.406                               | IC 7912/TDD 1612 S m. Kühlblech/w. heat<br>Optoelektr. Koppler CNY 64 A/   |
| 77<br>78<br>116/118<br>51/161 | A<br>N*<br>R*  | 309                           | 414.807<br>411.722<br>411.725       | Elko 220 μF/20 %/16 V<br>Elko 22 μF/20 %/16 V<br>Elko 22 μF/20 %/35 V   |                    | L 201<br>L 202                           | G<br>R*   |                | 309.259.989<br>309.250.976                               | opto coupling CNY 64 A  Netzeingangsdrossel/mains input choke Drosselspule 22 uH/choke coil                                    |
| 142/144/14<br>158             | 16 P*<br>N*    |                               | 410.734<br>411.718                  | Elko 1 μF/20%/50 V  |                    | L 204/207<br>L 205                       | C         |                | 309.250.961<br>309.250.945                               | Drosselspule 15 µH/choke coil Drosselspule 5.5 µH/choke coil   |
| 170-172                       | N*             | 309.                          | 413.520                             | Elko 10 μF/20 %/35 V<br>Elko 100 μF/20 %/25 V   |                    | L 206<br>LE 202                          | T*        | 1              | 309.259.932<br>309.699.355                               | Spoke-Drosselspule 0,46 µH/spoke choke of  |
| 2/3/5/7-9<br>6                | R*<br>U*       |                               | 325.927<br>327.073                  | Diode 1 N 4148<br>Varaktor BB 329   |                    |  |           |                |  | Bandtig. m. Buchseni. 7-adrig/<br>twin lead w. sockets bar, 7pol.  |
| 1                             | C              |                               | 368.224<br>368.371                  | IC-DM 74 LS 00 N  |                    | R 206<br>R 208                           | R*        | .              | 309.556.238<br>309.540.636                               | Drahtwid. 3,3 Ohm/1 W/wire resistor Wid. 68 Ohm/4 W Metox/Metox resistor   |
| 3                             | M              | 309.3                         | 368.371<br>368.372<br>368.373       | Mikroprozessor Z 80 A CPU<br>Mikroprozessor Z 80 A CTC  |                    | R 209<br>R 215                           | N*        |                | 309.539.642<br>309.504.608                               | Wid. 56 Ohm/2 W Metox/Metox resistor<br>Trimmwid. 100 Ohm/0,07 W/var. resistor   |
| 5<br>6/44-47                  | E              | 309.3                         | 868.374                             | IC-Z 80 A DART<br>IC-74 LS 138  |                    | ST 204<br>ST 203                         | W*        |                | 309.650.965  | Steckerleiste, 7-polig R 2.5/connecting har  |
| -57/110<br>1                  | "              | 309.3                         | 368.375                             | IC-74 LS 374  |                    | T 201                                    | U*        | - 1            | 309.650.008<br>309.001.106                               | Steckerleiste, 2-polig R 2,5/connecting bar Transistor BC 327  |
| 7<br>9                        | 0              |                               | 68.425<br>68.452                    | IC-TBP 28 L 22 NCP PROM. progr.   |                    | T 202<br>T 203                           | C         | :              | 309.001.246<br>309.005.017                               | Transistor BC 327 Transistor BC 368 Transistor S 631 T m. Kühlbl./w. heat sink   |
| 11<br>12                      | N<br>Z         | 309.3                         | 68.452<br>68.426<br>68.378          | IC-RO 9864 C stat. ROM 8x8 K  |                    | T 204<br>TR 201                          | R*        | 1 8            | 309.001.956  | Iransistor BC 237 B  |
| 3                             | Н              | 309.3                         | 68.102                              | MOS-IC 4168<br>MOS-IC MC 1411 CP  |                    | TY 201                                   | S         |                | 309.307.530  | SMPS-Trenntrafo BTX-Decoder/<br>SMPS separation transformer  |
| 5                             | K              | 309.3                         | 68.379<br>68.346                    | MOS-IC TCM 3101<br>MOS-IC U 338 N   |                    | BS 5                                     | =         | 3              | 809.326.923  | Thyristor T 7,5 N 600 FO B 1   |
| 1/22/25/26<br>33/98           | В              |                               | 68.382                              | IC-74 LS 244  |                    | LE 201                                   | F         | 3              | 09.695.935   | Netzschalter, vollst./Mains switch, cpl. Netztig. m. Stecker, 2-adrig/   |
| 3/24/42/43<br>7/28            | P              |                               | 68.383                              | MOS-IC 6116   |                    | S 201                                    | F         | 3              | 09.630.046   | mains cable w. connctor, 2 pol. Netzschalter/mains switch  |
| 9                             | 0              | 309.36                        |                                     | IC-74 LS 139<br>IC-TBP 28 L 22 NDR PROM progr.  |                    |  |           |                |  | Sonstige elektrische Teile/  |
| 5                             | D              | 309.36                        |                                     | MOS-IC 9937<br>IC-74 LS 32  |                    | D 1                                      | Н         | 3              | 09.368.404   | Other electrical spare parts  LED-Anzeige V 332 P/LED display V 332 P  |
| 6/41<br>9                     | D              | 309.36                        |                                     | IC-74 LS 08<br>IC-74 S 472  |                    | IC 10                                    | w.        | 1              | 09.368.441   | IC-MK 2764-3 GN EPROM progr.   |
| 1                             | 0              | 309.36<br>309.36              | 8.428                               | IC-ZA 64263<br>IC-ZA 64261  |                    | LE 1<br>LE 2                             | Q         |                | 09.699.318<br>09.699.319                                 | Überspielleitung Peri/cable f scart  |
| 2                             | K              | 309.36                        |                                     | IC-TBP 24 S NSE PROM progr.   |                    |  | .   -     | "              | 50.005.015   | Überspielleitung Modem/cable f. modem  Mechanische Ersatzteile/  |
| 3                             | R              | 309.36                        | 8.431                               | IC-87 S 191<br>MOS-IC Gate-Array-SR   |                    | Dec. FZ 650 N                            | т.        | 1              | 0.000.004  | Mechanical spare parts   |
|                               | G<br>K         | 309.36<br>309.36<br>309.36    | 8.433                               | MOS-IC Gate-Array-SYNC<br>IC-74 LS 393<br>IC-TDA 2594 N   |                    |  | N*        | 30             | 99.986.964<br>99.900.389<br>99.834.115                   | Klemmfeder/clamping spring<br>Zugentlastung f. BTX-Netztlg./<br>pull-relief f. BTX mains cable                                 |
|                               | H<br>E         | 309.36<br>309.36              |                                     | IC-TDA 4432<br>MOS-IC 4066  |                    |  | F         | 1              | 9.834.116  | Abdeckung f. BTX-Netzteil/<br>cover f. BTX power supply  |
| /96                           | H              | 309.36<br>309.36              | 3.396                               | MOS-IC 74 C 932<br>IC-74 LS 670   |                    |  | E         |                | 9.955.927  | Abdeckung f. BTX-Decoder/<br>cover f. BTX decoder  |
| 1<br>2-104                    | N              | 309.368                       |                                     | IC-74 S 571 GE PROM progr.  |                    |  | N*        | 1              | 9.653.501  | Berührungsschutz f. BTX-Netzteil/<br>safety protector device f. BTX-power supply<br>Sicherungshalter/fuse holder               |
| 5<br>6/108                    | L<br>K         | 309.368<br>309.368<br>309.368 | 3.436                               | IC-74 F 153<br>IC-74 S 287  |                    | BS 5:                                    | P*        | i              | 9.870.659  | Spannband/tension band   |
| 7                             | F<br>L         | 309.368<br>309.368            | .400                                | IC-74 F 374<br>IC-74 F 32   |                    |  |           |                | -  | Gehäuseteile f. BTX-Decoder FZ 650 N/  |
| 2/113                         | L<br>F         | 309.368<br>309.368            | .401                                | IC-74 S 287 WE PROM progr.<br>IC-74 F 399<br>IC-74 LS 157   |                    |  | О<br>К    |                | 9.797.840<br>9.797.841                                   | Cabinet parts f. BTX-dec. FZ 650 N Gehäuse-Oberteil/cabinet, top part Gehäuse-Unterteil/cabinet                                |
| 2-124                         | Q<br>U         | 309.368<br>309.368            | .403                                | IC-74 LS 157<br>IC-74 F 189<br>IC-PAL 16 R 4 A RT progr.  |                    |  | K<br>W*   | 309            | 9.834.077  | Gehäuse-Unterteil/cabinet, bottom part<br>Frontblende/front mask<br>Gehäusefuß/cabinet foot                                    |
|                               | U              | 309.368<br>309.368            | .439                                | IC-PAL 16 R 4 A GN progr.<br>IC-PAL 16 R 6 A BL progr.  |                    |  | A         | 309            | 9.834.079  | IR-Abdeckung/IR cover  |
| 4                             | A              | 309.249                       | 268                                 | Spule 12 MHz/coil 12 MHz  |                    |  | E         | 309            | 0.801.036  | Drucktaste f. Netzschalter/<br>push button f. mains switch   |
|                               | G              | 309.249                       | 979                                 | Drosselspule/choke coil   |                    | BS 1                                     |           | 559            | .953.328   | Schnittstellen-Adapter/<br>supplementary interface board   |
|                               | G              | 309.335.                      | 712                                 | Schwingquarz 4,0 MHz/crystal 4,0 MHz<br>Schwingquarz 4,43 MHz/crystal 4,43 MH   | lz                 | BU 13/14<br>BU 21                        | F         |                | .651.002   | Buchsenleiste, 20-polia R 2 5/sockets har  |
|                               | R*             | 309.509.<br>309.509.          |                                     | Trimmwid. 25 KOhm/0,1 W/var. resistor<br>Trimmwid. 5 KOhm/0,1 W/var. resistor   |                    | BU 22/23                                 | L         |                | .651.008<br>.679.957                                     | Buchsenleiste, 36-polig, sockets bar<br>Buchse V 24, 25 polig/socket V 24  |
|                               | H<br>W*        | 309.669.<br>309.650.          | 966                                 | Modem-Stecker, 7-polic/connector f.m.   | dom                | C 4/7/13                                 | V*        | 1              | 411.653  | Elko 10 µF+100-10%/25 V  |
| 2                             | N*             | 309.650.                      | 011                                 | Steckerleiste, 7-polig R 2,5/connecting<br>Steckerleiste, 3-polig R 2,5/connecting  | or I               | D 1-4<br>C 1                             | R*        |                |  | Diode 1 N 4148   |
| 28                            | U*<br>N*       | 309.001.                      | 293                                 | Transistor BC 558 B<br>Transistor BC 548 B  |                    | C 2<br>C 3                               | D<br>L    | 309.           | 368.447  | IC-Z 80 AP 10<br>IC-74 LS 00   |
|                               | T*<br>E<br>R*  | 309.001.1                     | 248   1<br> 32   1                  | Fransistor BC 308 B<br>Fransistor BF 441  |                    | C 4<br>C 5/6                             | H         | 309.           | 368.380  | IC-74 LS 244<br>IC-SN 75189  |
| 3/25/26                       | **<br>V*<br>U* | 309.001.9                     | 06. 7                               | Transistor BC 238 B<br>Transistor PN 2369   |                    | C 7                                      | E         | 309.           | 368.448  | IC-SN 75188<br>MOS-IC-74 HC 00   |
|                               | R*             | 309.001.1<br>309.001.9        |                                     | ransistor BC 327<br>ransistor BC 323 B  | 1 1                | T 13/14                                  | C<br>N*   |                |  | Steckerleiste, 20-polig R 2,5/connecting bar   |
| :                             | z              | 309.378.0                     | 1 -                                 | eiterplatte Netzteil BTX-Decoder/   |                    | .141+                                    | N*<br>R*  | i              | 1  | Transistor BC 548 B  |
| 02                            |                | 309.434.6                     | 22 N                                | Power supply board  1P-Kond. 0,22 µF/20%/275 V AC   |                    |  |           | 250.6          | 1  | Befestigungswinkel/circuit board support   |
| E                             |                | 309.418.4<br>309.412.6        | 90 E                                | !ko 150 µF+30-10%/385 V<br>!ko 47 µF+30-10%/63 V  |                    |  |           |                |  |  |
| 1                             | 1*             | 309.431.4<br>309.411.7        | 74   K<br>18   E                    | PS-Kond. 1000 pF/5%/2000 V<br>lko 10 µF/20%/35 V  |                    |  | : .       |                |  |  |
| E                             | ,   :          | 309.414.7                     | 90 E                                | iko 470 μF+50-10%/35 V  | 1 1                |  |           |                | 1  |  |

13